

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Young-Chol LEE et al

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: November 4, 2003

Examiner:

For: LIGHTING SYSTEM AND COMPACT PROJECTION SYSTEM

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

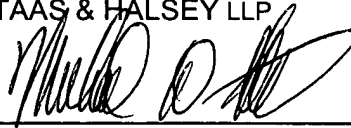
Korean Patent Application No(s). 2002-68085

Filed: November 5, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP



By: \_\_\_\_\_

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: November 4, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

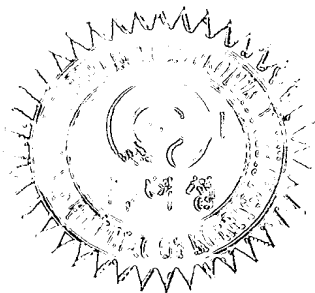
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0068085  
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 05일  
Date of Application NOV 05, 2002

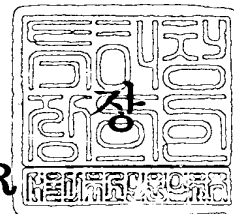
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0009
【제출일자】	2002.11.05
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	조명 장치 및 소형 프로젝션 시스템
【발명의 영문명칭】	Lighting system and compact projection system
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이영철
【성명의 영문표기】	LEE, Young Chol
【주민등록번호】	710405-1558828
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 1040-11번지 지층 101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	문일권
【성명의 영문표기】	MOON, Il Kweon
【주민등록번호】	640104-1641921

**【우편번호】** 442-470  
**【주소】** 경기도 수원시 팔달구 영통동 963-2 진흥아파트 553동 1803호  
**【국적】** KR  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 이희중  
**【성명의 영문표기】** LEE, Hee Joong  
**【주민등록번호】** 690520-1495711  
**【우편번호】** 431-719  
**【주소】** 경기도 안양시 동안구 달안동 샛별한양아파트 605동 1105호  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인  
 이영필 (인) 대리인  
 이해영 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 1 면 1,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 30,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

조명 장치 및 프로젝션 디스플레이 장치가 개시된다.

이 개시된 프로젝션 시스템은, 조명장치; 상기 조명장치에서 조사된 광을 파장에 따라 분리하는 칼라 필터; 상기 칼라 필터를 통과한 광을 반사시켜 광경로를 변환시키는 제1반사미러; 상기 제1반사미러의 소정 위치에 설치된 디스플레이 소자; 상기 제1반사미러에서 반사된 광을 상기 디스플레이 소자를 향해 반사시키는 제2반사미러; 상기 디스플레이 소자에 의해 형성된 칼라 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유닛;을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의해 반사미러와 디스플레이 소자가 각각 다른 곳에 위치하는 것에 비해 광학계의 설치 공간을 크게 감소시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

조명 장치 및 소형 프로젝션 시스템{Lighting system and compact projection system}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일본 공개 특허 2000-98272호에 개시된 화상 표시 장치의 평면도이다.

도 2는 도 1의 정면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 소형 프로젝션 시스템의 사시도이다.

도 4는 도 3의 정면도이다.

도 5a는 본 발명에 따른 조명 장치의 일예를 도시한 것이다.

도 5b는 본 발명에 따른 조명 장치의 다른 예를 도시한 것이다.

도 6은 본 발명에 따른 프로젝션 시스템에 적용되는 균일광 형성유닛을 도시한 것이다.

도 7은 본 발명에 따른 프로젝션 시스템의 X-Z 평면도이다.

<도면 중 주요 부분에 대한 부호의 설명>

5...조명장치,

6...램프광원

7...차단부,

8...타원경

9...포물경,

10...칼라 필터

13...콜리메이팅 렌즈,

14...차폐판

15...균일광 형성유닛,

20...제1반사미러

23...디스플레이 소자,

25...제2반사미러

30...투사렌즈유닛

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 소형화 및 박형화를 실현할 수 있도록 구조가 개선된 조명 장치 및 프로젝션 시스템에 관한 것이다.
- <18> 근래에 프로젝션 시스템의 소형화 및 박형화 기술에 대한 연구 개발이 활발히 진행되고 있다. 종래에 프로젝션 시스템의 소형화를 위해 미러 방식과 전반사 프리즘을 이용한 예가 있다. 특히, 미러 방식을 적용한 기술이 프로젝션 시스템의 소형화 및 경량화에 많이 적용되고 있다.
- <19> 미러 방식을 적용한 화상 표시 장치가 일본 특허 2000-98272호에 개시되어 있다. 여기에 개시된 화상 표시 장치는, 도 1 및 도 2를 참조하면 광원(100)에서 조사된 광이 칼라휠 필터(103)에 의해 R,G,B 삼색빔으로 분리되고, R,G,B 삼색빔이 순차적으로 통과되어 제1반사미러(105)에서 반사된다. 그런 다음, 상기 제1반사미러(105)에서 반사된 빔이 제2반사미러(107)를 향하고, 이 제2반사미러(107)에서 반사된 빔이 DMD(Deformable mirror device)(110)에 집광된다. 상기 칼라휠 필터(103)와 상기 제1반사미러(105) 사이의 광경로상에 콘덴서 렌즈(104)가 더 구비된다.
- <20> 상기 DMD(110)는 마이크로미러(미도시)들이 2차원 구조로 배열되어 있고, 각 화소단위로 입력된 화상신호에 따라 마이크로미러들이 on-off 동작하도록 되어 있다. 마이크로미러들이 on

상태인 경우에는 마이크로미러에서 반사된 광이 투사렌즈유닛(113)으로 입사되는 한편, off 상태인 경우에는 마이크로미러에서 반사된 광이 상기 투사렌즈유닛(113)을 벗어난 방향을 향하여 진행된다. 이와 같이, R,G,B 삼색빔이 각각에 대응되는 회소에 입사되거나 입사되지 않음으로써 칼라 화상이 형성된다.

<21> 도 1에서 광경로를 살펴보면, 광원(100)에서 조사된 광은 상기 제1반사미러(105)에서 제2반사미러(107)를 거쳐 DMD(110)로 향한다. 상기와 같은 구조에서는 상기 제1반사미러(105), 제2반사미러(107) 및 DMD(110)가 삼각형 배치 구조로 되어 있다. 상기 투사렌즈유닛(113)은 상기 제2반사미러(107)가 설치된 쪽에 구비되어 있는데, 상기 DMD(110)에서 반사된 광이 투사렌즈유닛(113)에 입사될 수 있도록 적당한 위치에 배치되어야 한다. 종래의 구조에서는 제1반사미러(105)와 제2반사미러(107) 그리고 DMD(110)가 각각 다른 방향 및 다른 위치에 구성되어 있기 때문에 소형화에 한계가 있다.

<22> 또한, 제1반사미러(105)에서 반사된 광이 상기 제1반사미러(105)와 다른 방향에 배치된 제2반사미러(107)로 입사되고, 상기 제2반사미러(107)에서 반사된 광이 그 맞은 편에 있는 DMD(110)에 입사되는 바와 같이 광경로가 복잡하다. 그렇기 때문에 좁은 공간에 설치된 DMD에서 영상 정보를 처리하는 회소의 구동 방식에 따라 on/off 상태의 빔을 분리하는데 어려움이 있고, DMD에서 off된 광이 투사렌즈유닛(113)으로 입사될 가능성이 있다. 또한, 상기 제2반사미러(107)와 투사렌즈유닛(113)이 같은 방향에 배치되어 있어, 공간적 제약이 많이 따른다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 반사미러의 광경로를 단순화시켜 광학계 구성을 소형화한 프로젝션 시스템을 제공하고, 이러한 프로젝션 시스템에 유용하게 적용될 수 있도록 구조가 개선된 조명 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <24>        상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 프로젝션 시스템은, 조명장치; 상기 조명장치에서 조사된 광을 파장에 따라 분리하는 칼라 필터; 상기 칼라 필터를 통과한 광을 반사시켜 광경로를 변환시키는 제1반사미러; 상기 제1반사미러의 소정 위치에 설치된 디스플레이 소자; 상기 제1반사미러에서 반사된 광을 상기 디스플레이 소자를 향해 반사시키는 제2반사미러; 상기 디스플레이 소자에 의해 형성된 칼라 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유닛;을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- <25>        상기 조명장치는, 광을 조사하는 램프광원; 상기 램프광원에서 조사된 광을 반사시켜 한쪽 방향으로 출사시키는 반사부; 상기 램프광원에서 조사된 광의 일부를 상기 반사부 쪽으로 반사시켜 상기 반사부로부터 출사되어 나오는 광이 환형 분포를 갖도록 하는 차단부;를 구비한 것을 특징으로 한다.
- <26>        상기 차단부는 상기 램프광원을 향해 볼록하게 형성된 것이 바람직하다.
- <27>        상기 조명장치와 제1반사미러 사이의 광경로상에 상기 칼라 필터를 통과한 광을 균일광으로 만들기 위한 균일광 형성유닛이 구비되고, 상기 균일광 형성유닛의 중앙부에 입사광의 진행을 차단시키는 차폐판이 구비되는 것이 바람직하다.
- <28>        상기 제1반사미러와 제2반사미러가 동일한 광축에 대해 각각 대칭적으로 구비되는 것이 바람직하다.
- <29>        상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광원장치는, 광을 조사하는 램프광원; 상기 램프광원에서 조사된 광을 반사시켜 한쪽 방향으로 출사시키는 반사부; 상기 램프광원에

서 조사된 광의 일부를 상기 반사부 쪽으로 반사시켜 상기 반사부로부터 반사되어 나오는 광이 환형 분포를 갖도록 하는 차단부;를 구비한 것을 특징으로 한다.

<30> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 조명 장치 및 프로젝션 시스템에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<31> 본 발명에 따른 프로젝션 시스템은 도 3을 참조하면, 조명 장치(5), 이 조명 장치(5)에서 조사된 광이 반사되는 제1반사미러(20), 제1반사미러(20) 면에 구비된 디스플레이 소자(23), 상기 제1반사미러(20)에서 반사된 광을 상기 디스플레이 소자(23)에 반사시키는 제2반사미러(25)를 구비한다.

<32> 상기 조명장치(5)와 제1반사미러(20) 사이의 광경로상에는 조명장치(5)에서 조사된 광을 순차적으로 R,G,B 삼색광으로 분리하는 칼라 필터(10), 이 칼라 필터(10)를 통과한 광을 평행광으로 만들어 주는 콜리메이팅 렌즈(13), 입사광을 균일광으로 형성하기 위한 균일가 형성유닛(15)이 배치될 수 있다.

<33> 본 발명에서는 상기 디스플레이 소자(23)가 제1반사미러(20) 면에 구비된 것을 특징으로 한다. 그리고, 상기 제2반사시러(25)가 제1반사미러(20)에서 반사된 광을 수광하여 상기 디스플레이 소자(23)쪽으로 되반사시킬 수 있도록 배치된다.

<34> 도 4는 상기 제1반사미러(20), 디스플레이 소자(23) 및 제2반사미러(25)의 배치 구조 및 광경로를 평면적으로 보여준 도면이다. 여기서, 상기 디스플레이 소자(23)가 제1반사미러(20) 면에 구비되어 있기 때문에, 제1 및 제2 반사미러(20)(25)의 설치 공간만 있으면 된다. 본 발명의 구조와 종래의 구조를 비교해 볼 때, 종래에 제1 및 제2 반사미러(도 1의 105와

107)와 DMD(도 1의 110)의 배치 구조가 삼각형 구조로 되어 있는 것에 비해 광학 부품들의 설치 공간을 크게 줄일 수 있다.

- <35>       상기 제1반사미러(20)는 상기 균일광 형성유닛(15)에 의해 균일하게 되어 입사되는 광의 광축에 대해 소정 각도로 기울어지게 배치된다. 그리고, 상기 제2반사미러(25)는 상기 제1반사미러(20)에서 반사된 광이 제2반사미러(25)에 의해 되반사되어 상기 디스플레이 소자(23)에 집광되도록 배치된다.
- <36>       상기 제1 및 제2 반사미러(20)(25)는 타원미러, 평면미러, 구면미러 또는 비구면미러일 수 있다. 또한, 반사미러의 위치에 따라 대칭형 또는 비대칭형으로 형성될 수 있다.
- <37>       상기 디스플레이 소자(23)는 제1반사미러(20)에 형성된 홀(21)에 삽입시킬 수 있다. 그리고, 제1반사미러(20)의 뒷면에 디스플레이 소자(23)를 구동시키기 위한 드라이브(22)가 배치된다. 상기 디스플레이 소자(23)는 예를 들어, 화상 신호에 따라 마이크로미러의 on-off 스위칭 동작에 의해 칼라 화상을 구현하는 가동미러장치이거나 입사광을 편광 변조시킴으로써 칼라 화상을 구현하는 액정표시소자일 수 있다.
- <38>       한편, 상기 조명장치(5)에서 조사된 광이 제1반사미러(20)로 입사될 때 상기 디스플레이 소자(23)에는 입사되지 않도록 해야 한다. 상기 조명장치(5)에서 조사된 광은 광강도가 불균일하게 분포되기 때문에, 디스플레이 소자(23)로 광이 직접 입사될 때 화질이 저하될 염려가 있다. 이를 방지하기 위해 상기 조명장치(5)에서 조사된 광이 디스플레이 소자(23)로 들어오는 것을 차단하는 수단이 필요하다. 여기서, 상기 조명장치(5)로부터 조사된 광이 상기 균일광 형성유닛(15)에 의해 1차적으로 균일하게 형성되기는 하지만, 이것만으로는 충분한 화질을 만족시킬 수 없기 때문에 상기 제1반사미러(20)와 제2반사미러(25)를 통해 좀더 균일화시킨 다음 상기 디스플레이 소자(23)에 입사시키는 것이다.

- <39> 우선, 상기 조명장치(5)의 구조를 변경하여 조명장치(5)의 중앙부쪽에서 광이 출사되지 않도록 하는 방법이 있다.
- <40> 도 5a에 도시된 바와 같이 조명장치(5) 내부에 차단부(7)를 구비하여 조명장치(5)의 중앙부에서 출사되는 광을 차단시킬 수 있다. 조명장치(5)는 램프광원(6)과, 이 램프광원(6)으로부터 출사되는 광을 소정 방향으로 반사시키는 반사부와, 램프광원(6)으로부터 출사되는 광의 일부를 차단시키기 위한 차단부(7)를 구비하여 구성된다.
- <41> 상기 반사부는 예를 들어, 도 5a에 도시된 바와 같은 타원경(8)이거나 도 5b에 도시된 바와 같은 포물경(9)일 수 있다. 도 5a는 상기 조명장치(5)가 램프광원(6), 차단부(7), 타원경(8)으로 이루어진 예를 도시한 것이다. 램프광원(6)에서 방사형으로 조사된 광의 일부는 상기 타원경(8)에서 반사되어 타원경(8)의 출구를 통해 출사된다. 그리고, 상기 차단부(7)에서 반사된 광은 타원경(8)쪽으로 되반사된 다음 타원경(8)에서 반사되어 출사된다. 이때, 상기 램프광원(6)에서 조사된 광의 중앙부가 차단부(7)에 의해 차단되어 조명장치(5)에서 출사되는 광(L)은 환형의 형상을 갖는다.
- <42> 상기 차단부(7)에 의해 광손실이 야기되지 않도록, 상기 차단부(7)에서 반사된 광이 상기 타원경(8)쪽으로 되반사되어 유효광으로 사용될 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 이를 위해, 상기 차단부(7)가 상기 램프광원(6)을 향해 블록하게 형성된 것이 바람직하다. 상기 타원경(8)은 일반적으로 제1초점(F1)과 제2초점(F2)을 가지는데, 상기 램프광원(6)은 타원경(8)의 제1초점(F1)에 배치되며, 상기 타원경(8)에서 반사된 광은 타원경의 제2초점(F2)에 집광된다.
- <43> 다음, 도 5b는 조명장치의 반사부가 포물경(9)으로 형성된 경우를 예시한 것이다. 여기서, 포물경(9)의 내부의 소정 위치에 차단부(7)가 구비된다. 이 차단부(7)는 앞서 설명한 바와 같이 램프광원(6)에서 조사된 광의 일부를 포물경(9) 쪽으로 되반사시켜 조명장치의 중심부에

서는 광이 출사되지 않도록 하고 조명장치의 주변부로 진행되도록 한다. 이와 같이 광이 광축(c)의 주변부로 진행되도록 유도하여 조명장치의 중앙부에는 광이 진행되지 않도록 차단함과 아울러 차단된 광을 유효광으로 사용될 수 있도록 하여 광손실을 방지한다. 상기 포물경(9)에서 반사된 광은 환형 분포를 갖는다.

<44>       상기 포물경(9)에서 반사된 광은 상기 타원경(8)과 달이 평행광으로 진행된다. 따라서, 포물경(9)을 사용하는 경우에는 상기 칼라 필터(10)에 광을 집속시키기 위한 집속 렌즈(미도시)를 구비하는 것이 좋다.

<45>       한편, 상기 조명장치(5)와 제1반사미러(20) 사이의 광경로상에 상기 조명장치(5)로부터 조사된 광을 균일광으로 형성하기 위한 균일광 형성유닛(15)이 구비된다. 상기 균일광 형성유닛(15)은 예를 들어, 인티그레이팅 로드(integrating rod)나 플라이아이렌즈 어레이일 수 있다. 조명장치(5)로부터 조사된 광이 직접적으로 상기 디스플레이 소자(23)에 입사되지 않도록 하기 위해 상기 균일광 형성유닛(15)의 중앙부에 차폐판(14)을 구비할 수 있다.

<46>       상기 차폐판(14)은 균일광 형성유닛(15)에 광이 통과되지 못하도록 차폐 코팅으로 처리될 수 있다. 상기 조명장치(5)에 차단부(7)를 구비하는 대신 상기 균일광 형성유닛(15)에 차폐판(14)을 구비함으로써 조명장치에서 조사된 광이 디스플레이 소자(23)로 직접 입사되는 것을 방지할 수 있다. 여기서, 상기 차폐판(14)은 균일광 형성유닛(15)의 중앙부에 형성되는데, 가능한한 광손실을 막기 위해 도 6에서와 같이 십자형으로 형성하는 것이 좋다.

<47>       더욱 바람직하게는, 상기 조명장치(5)에 차단부(7)를 구비하고, 상기 균일광 형성유닛(15)에 차폐판(14)을 구비하는 것이 좋다. 이와 같이 함으로써, 상기 차단부(7)를 통해 광축을 따라 진행하는 광을 1차적으로 차단함과 아울러 광손실을 방지한다. 그리고, 상기 차단부(7)에 의해 완전히 차단되지 못한 일부광이 상기 차폐

판(14)을 통해 차단되므로 상기 타원경(8) 또는 포물경(9)에서 반사된 광 중 일부가 광축(c)을 따라 진행되어 디스플레이 소자(23)에 입사될 가능성을 완전히 배제할 수 있다.

<48>       상기 차단부(7) 또는 차폐판(14)에 의해 상기 조명장치(5)에서 조사된 광이 디스플레이 소자(23)로 직접 입사되는 것을 방지하는 것은 상기 제1 및 제2 반사미러(20)(25)를 경유하여 균일하게 된 광이 디스플레이 소자(23)에 입사되도록 하기 위한 것이다. 다시 말하면, 조명장치(5)에서 조사된 광은 상기 균일광 형성유닛(15)을 통해 1차적으로 균일광으로 되고, 상기 제1 및 제2 반사미러(20)(25)를 통해 더욱 균일하게 된 다음 디스플레이 소자(23)에 입사되도록 하는 것이 좋다.

<49>       상기와 같이 구성된 소형 프로젝션 시스템의 작용 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

<50>       광원장치(5)에서 조사된 광이 칼라휠터(10)에 의해 파장에 따라 R.G.B 삼색광으로 분리되어 순차적으로 진행된다. 이때, 상기 차단부(7)에 의해 환형 분포를 갖는 광이 형성된다. 이어서, 상기 콜리메이팅 렌즈(13)에 의해 평행광으로 된 광이 상기 균일광 형성유닛(15)에 의해 1차적으로 균일광 분포를 갖는다. 상기 균일광 형성유닛(15)이 플라이아이렌즈어레이로 구성된 경우, 플라이아이렌즈어레이의 각 렌즈셀은 디스플레이 소자(23)의 각 화소에 대응되도록 구성된다.

<51>       도 7은 도 3의 x-z 평면도를 도시한 것이다. 상기 균일광 형성유닛(15)을 경유한 광이 상기 제1반사미러(20)에 입사된 다음, 상기 제2반사미러(25)를 향해 반사된다. 이때, 상기 조명장치(5)의 차단부(7)와 균일광 형성유닛(15)의 차폐판(14)에 의해 광축 중심부로 진행하는 광이 차단되기 때문에 상기 디스플레이 소자(23)에는 광이 입사되지 않는다.

<52>        상기 제1반사미러(20)와 제2반사미러(25)는 광축(c)을 중심으로 대칭되게 배치되어 있는 것이 바람직하다. 다시 말하면, 상기 광원(5), 칼라필터(10), 콜리메이팅 렌즈(13), 균일광 형성 유닛(15) 및 제1반사미러(20)가 일렬로 배치되고, 상기 제2반사미러(25)가 상기 균일광 형성 유닛(15)과 제1반사미러(20) 사이의 위쪽 공간에 배치되면서 광축(c)에 대해 어느 한 쪽으로 치우치지 않도록 하는 것이 좋다. 상기 제1 및 제2 반사미러(20)(25)가 도면상 y-z 평면에 대해 대칭적인 구조를 갖는 것이 바람직하다. 그렇게 함으로써 제1 및 제2 반사미러(20)(25)의 설치공간을 최소화할 수 있고, 더 나아가 프로젝션 시스템의 경량화 및 소형화를 달성할 수 있다.

<53>        상기 제2반사미러(25)에서 반사된 광은 상기 디스플레이 소자(23)쪽으로 되반사된다. 상기 드라이브(22)로부터 입력된 화상신호에 따라 상기 디스플레이 소자(23)에서 화소 단위로 on-off 스위칭되어 칼라 화상이 형성된다. 이 칼라 화상이 상기 투사렌즈유닛(30)을 통해 스크린(미도시)에 확대 투사된다. 상기 투사렌즈유닛(30)은 상기 제2반사미러(25)에 인접되게 설치되어 상기 디스플레이 소자(23)에서 on 구동시 입사된 광이 화소 단위로 입사된다.

<54>        상술한 바와 같이 본 발명에 따른 소형 프로젝션 시스템에서의 광경로를 보면, 상기 제1 반사미러(20)에서 제2반사미러(25)로 반사된 광의 경로와 제2반사미러(25)에서 디스플레이 소자(23)쪽으로 반사된 광의 경로가 모두 제1 및 제2 반사미러(20)(25) 사이에 포함되어 있다. 따라서, 이들 광학 부품들이 차지하는 부피를 크게 감소시킬 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<55>        본 발명에 따른 프로젝션 시스템은 반사미러의 배치구조를 개선하여 부피를 소형화하도록 되어 있다. 구체적으로 반사미러면에 디스플레이 소자를 구비함으로써 반사미러와 디스플레이 소자가 각각 다른 곳에 위치하는 것에 비해 설치 공간을 크게 감소시킬 수 있다. 더

나아가, 제1반사미러, 제2반사미러, 디스플레이 소자 및 투사렌즈유닛에 이르는 광경로를 단순화시킴으로써 광학 설계를 용이하게 할 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

조명장치;

상기 조명장치에서 조사된 광을 파장에 따라 분리하는 칼라 필터;

상기 칼라 필터를 통과한 광을 반사시켜 광경로를 변환시키는 제1반사미러;

상기 제1반사미러의 소정 위치에 설치된 디스플레이 소자;

상기 제1반사미러에서 반사된 광을 상기 디스플레이 소자를 향해 반사시키는 제2반사미러;

상기 디스플레이 소자에 의해 형성된 칼라 화상을 스크린에 확대 투사시키는 투사렌즈유닛;을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기 조명장치는,

광을 조사하는 램프광원;

상기 램프광원에서 조사된 광을 반사시켜 한쪽 방향으로 출사시키는 반사부;

상기 램프광원에서 조사된 광의 일부를 상기 반사부 쪽으로 반사시켜 상기 반사부로부터 출사되어 나오는 광이 환형 분포를 갖도록 하는 차단부;를 구비한 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 3】**

제 2항에 있어서, 상기 반사부는,

타원경 또는 포물경으로 이루어진 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 4】**

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 차단부는 상기 램프광원을 향해 볼록하게 형성된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 5】**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 조명장치와 제1반사미러 사이의 광경로상에 상기 칼라 필터를 통과한 광을 균일광으로 만들기 위한 균일광 형성유닛이 구비된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서,

상기 균일광 형성유닛의 중앙부에 입사광의 진행을 차단시키는 차폐판이 구비된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 7】**

제 6항에 있어서,

상기 균일광 형성유닛은 인티그레이팅 로드나 플라이아이 렌즈어레이인 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 8】**

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 칼라 필터와 상기 제1반사미러 사이의 광경로상에 입사광을 평행광으로 만들어주기 위한 콜리메이팅 렌즈가 배치된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 9】**

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 반사미러는 타원경, 평면 미러, 비구면 미러 또는 구면 미러로 형성된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 10】**

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1반사미러와 제2반사미러가 동일한 광축에 대해 각각 대칭적으로 구비된 것을 특징으로 하는 프로젝션 시스템.

**【청구항 11】**

광을 조사하는 램프광원;

상기 램프광원에서 조사된 광을 반사시켜 한쪽 방향으로 출사시키는 반사부;

상기 램프광원에서 조사된 광의 일부를 상기 반사부 쪽으로 반사시켜 상기 반사부로부터 반사되어 나오는 광이 환형 분포를 갖도록 하는 차단부;를 구비한 것을 특징으로 조명장치.

**【청구항 12】**

제 10항에 있어서,

상기 반사부는 타원경 또는 포물경인 것을 특징으로 하는 조명장치.

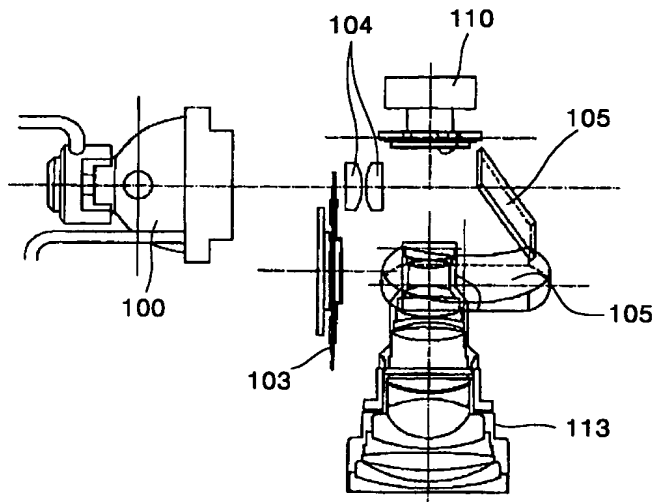
**【청구항 13】**

제 10항 또는 제 11항에 있어서,

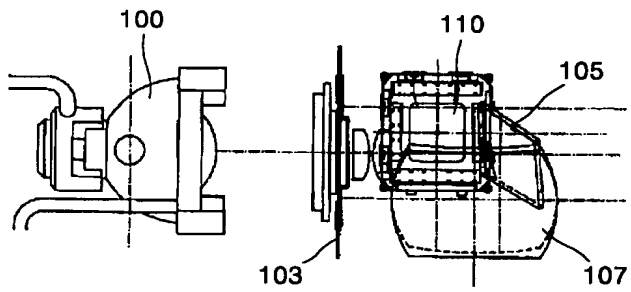
상기 차단부는 상기 램프광원을 향해 불록하게 형성된 것을 특징으로 하는 조명장치.

【도면】

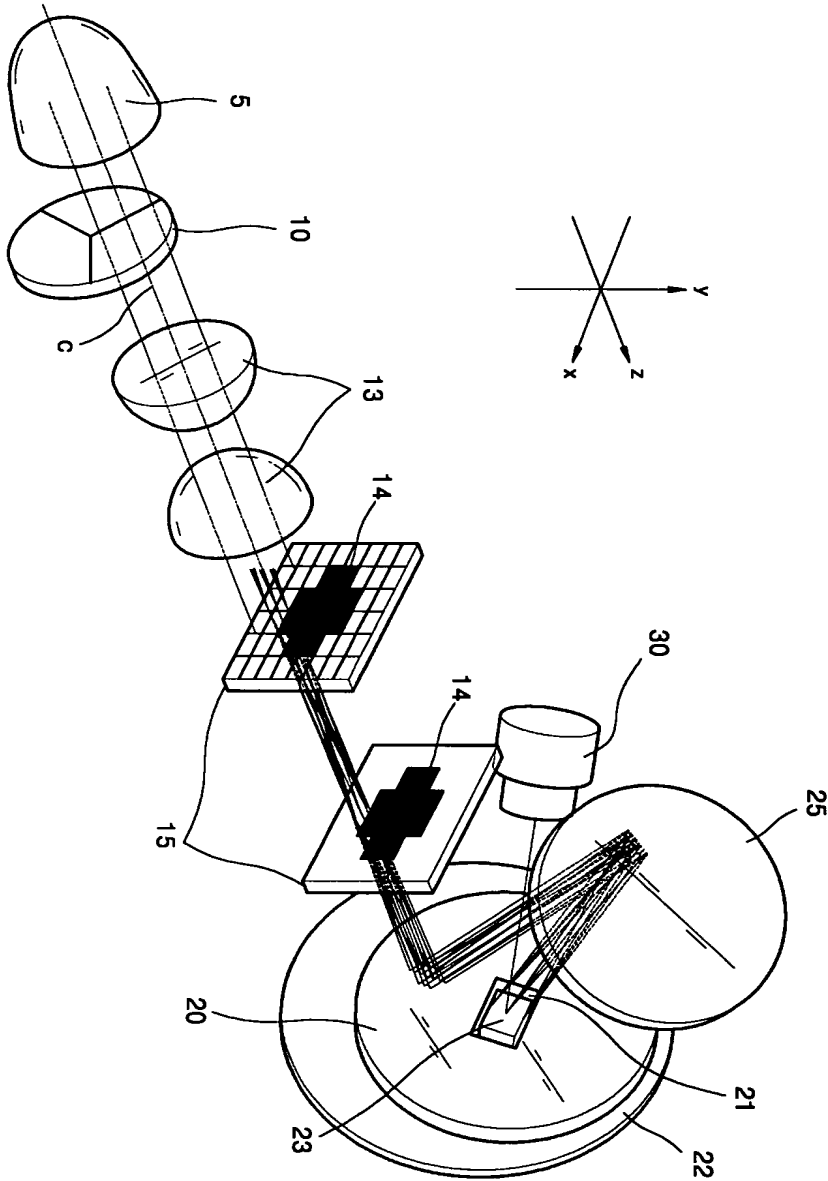
【도 1】



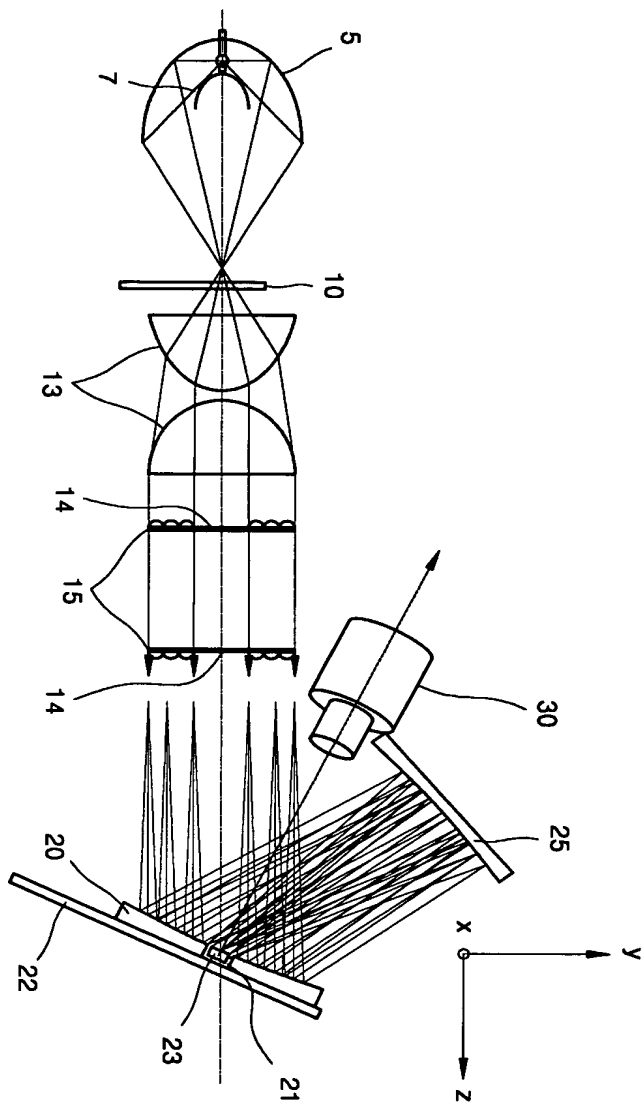
【도 2】



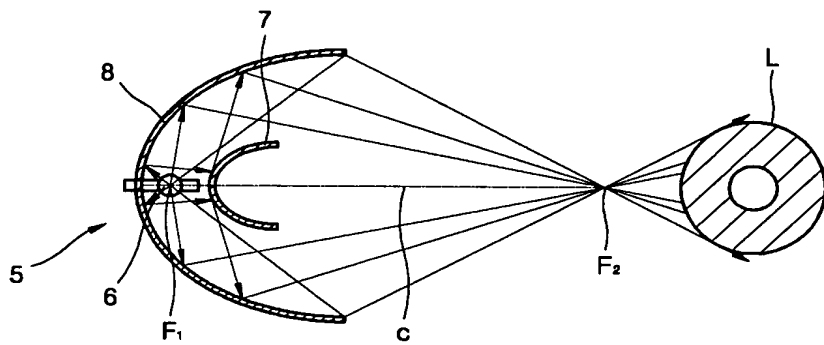
【도 3】



【도 4】

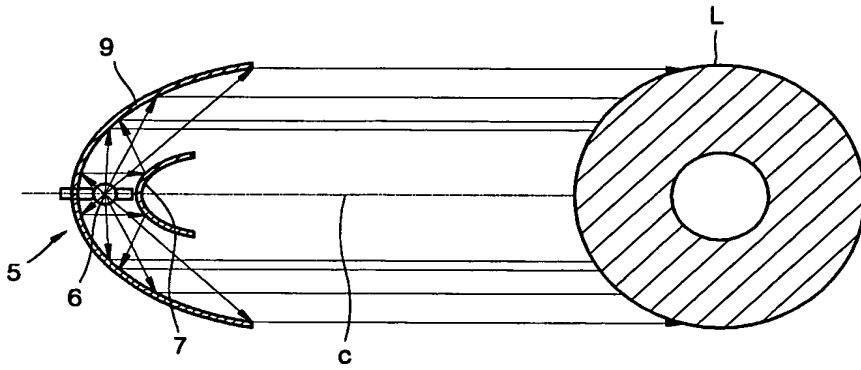


【도 5a】

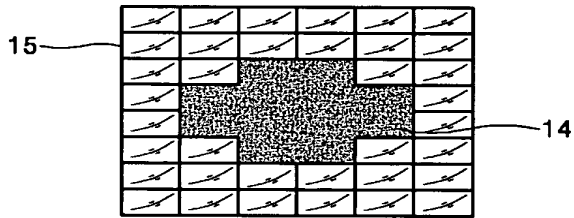




【도 5b】



【도 6】



【도 7】

